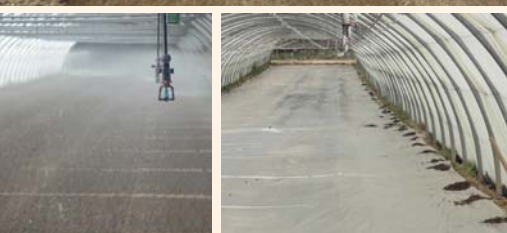
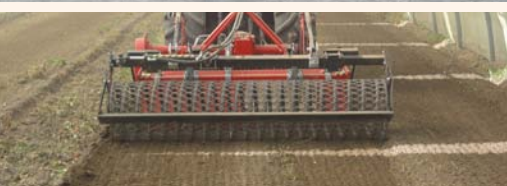


La Solarisation en Maraîchage



La solarisation est une désinfection thermique du sol. Elle consiste à élever la température du sol pendant une durée assez longue (supérieure à 45 jours) pour détruire certains champignons pathogènes présents dans le sol, ainsi que les graines de plantes adventices.

Sur un sol préparé et humidifié, un paillage plastique transparent permet d'élever la température. L'eau stockée assure la transmission de la chaleur en profondeur par conduction.

Des effets multiples

- **Sur les agents pathogènes du sol** : la solarisation est efficace contre certains champignons du sol pathogènes sur salade (*Oplidium*, vecteur du virus du Big Vein et de la maladie des taches orangées, *Sclerotinia*, *Rhizoctonia* et *Pythium*), sur melon (*Sclerotinia* et *Rhizoctonia*) ou sur courgette (*Fusarium solani*).
- **Sur les nématodes** : l'efficacité de la solarisation est limitée et très dépendante de la bonne mise en oeuvre de la technique et de sa répétition sur plusieurs années, surtout en sol très infesté.
- **Sur les micro-organismes utiles** : la solarisation a un effet plus destructeur sur les pathogènes que sur la microflore utile du sol. Cet effet sélectif permet de préserver les champignons antagonistes (utiles) comme les *Trichoderma*.
- **Sur les plantes adventices** : la solarisation détruit les graines de la plupart des mauvaises herbes.

Mode Opérateur

Période favorable et durée

Il est conseillé de mettre en place la solarisation entre le 25 juin et le 15 juillet (période la plus favorable) et de la laisser en place **sur une durée de 45 jours minimum**.

Les premiers jours de solarisation sont déterminants pour éliminer les mauvaises herbes en germination, notamment le pourpier.

Consulter la météo pour être certain de bénéficier, dès la pose du paillage, **d'au moins 3 jours consécutifs de grand soleil** afin d'obtenir une élévation rapide de la température sous le film plastique.

Travail du sol

Il est réalisé comme pour une plantation ou un semis. Il a pour but d'obtenir un sol bien préparé sur 25 à 30 cm de profondeur, avec une structure fine et régulière : passage de sous-soleuse, rotobèche, rotavator ou herse rotative.



Passage d'une sous-soleuse

En dernière opération, le passage d'un rouleau est indispensable pour aplanir le sol et avoir le meilleur contact possible entre le sol et le paillage plastique, garantissant une bonne conduction de la chaleur.



Passage d'un rouleau enfouisseur de pierres

Le plein en eau du sol

Un arrosage abondant par aspersion, de 50 à 80 mm voire plus (à adapter selon la nature du sol) permet de faire le plein en eau du sol sur 50 cm de profondeur. Contrôler l'humidité en profondeur avec une tarière. Le sol doit rester humide pendant toute la durée de la solarisation.



Le choix du plastique

Choisir un paillage plastique transparent, «spécial solarisation», de 30 à 50 microns d'épaisseur, non micro-perforé, traité anti-UV, résistant à 700 heures d'ensoleillement.

Pour la largeur du film, mesurer la largeur du tunnel ou de la chapelle et ajouter 50 cm.

La pose du paillage

La pose du paillage se fait lorsque le sol est ressuyé après l'aspersion (le lendemain ou le surlendemain, selon le type de sol), et plusieurs méthodes sont possibles. Par exemple, pour un tunnel de 8 m :

- Avant l'aspersion, enterrer le film de paillage le long d'une bordure du tunnel, le tenir coincé jusqu'au fil de fer situé à 1,50 m de hauteur environ.



Mise en place du paillage avant l'aspersion

Ensuite, réaliser l'irrigation par aspersion, puis déployer le plastique, l'enterrer sur l'autre bordure du tunnel par une pelletée de terre tous les 2 m environ.

- Ou bien utiliser 2 bandes de 4,50 m de large, les enterrer sur chaque bordure du tunnel, les tenir coincées jusqu'au fil de fer, réaliser l'irrigation par aspersion, puis déployer les 2 bandes vers le centre du tunnel.

- On peut aussi dérouler le film de paillage après l'aspersion. Cette opération réalisée sur un sol détremé est plus ou moins aisée.



Mise en place du paillage

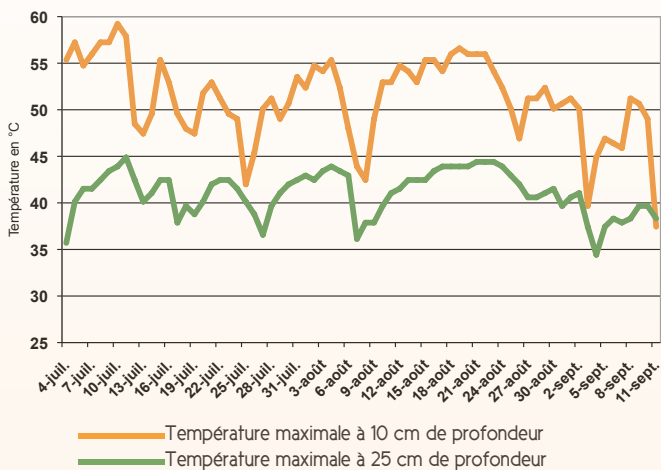
Dans tous les cas, le paillage doit être bien tendu et bien plaqué au sol.

Après la pose du paillage, une courte aspersion permet de plaquer encore mieux le paillage sur le sol.

Remettre en place les portes des tunnels.

Eviter absolument tout passage d'air sous le film plastique, que ce soit sur les bordures des tunnels ou aux entrées, qui favoriserait la pousse des mauvaises herbes (pourpier...).

Exemple d'évolution des températures du sol dans un tunnel solarisé
Source APREL 2011



Conduite du climat

La réussite de la solarisation est liée à **une montée rapide des températures après le bâchage.**

Pour éviter d'endommager les installations d'irrigation (risques importants si aspersion non pendulaire et rampes PVC), garder de l'aération au faitage (environ 20 cm) pour avoir un effet « cheminée ».

Les abris ne doivent pas être blanchis. Garder les portes fermées. Si possible, contrôler la température dans le sol à une profondeur de 25 cm (*voir le conseiller*).

Désherbage

Pour capter un maximum de soleil, broyer si besoin les abords des abris pour éviter que la végétation ne soit trop haute.

Précautions particulières après la solarisation

Travail du sol et remise en culture

Travailler le sol superficiellement (jusqu'à 10 cm de profondeur au maximum) pour éviter de remonter en surface des champignons pathogènes, des ravageurs ou des graines de plantes adventices non détruits par la solarisation.

Fertilisation

Il faut savoir que la solarisation stimule la minéralisation de la matière organique, ce qui induit très souvent des teneurs élevées en azote nitrique. Il est donc fortement conseillé de réaliser un nitrates test pour mesurer le niveau d'azote dans le sol avant la mise en place de la culture suivante. Il est courant de faire l'impasse sur la fertilisation organo-minérale pour la culture suivante (notamment la salade).

La combinaison de méthodes

En agriculture conventionnelle, on peut associer la solarisation avec des fumigants pour en augmenter l'efficacité (*voir le conseiller*).

Des essais sont en cours pour tester l'intérêt d'une culture d'engrais verts ayant des propriétés biocides (bio-désinfection), suivie ou non d'une solarisation.

La solarisation de plein champ

Le principe est le même sous abri.

La durée de paillage est de 60 jours minimum.

Il existe une pailleuse spécifique qui déroule et enterre le plastique en bande de 4 mètres.

Pour en savoir plus, voir le conseiller.

Fréquence de la solarisation

La solarisation s'intègre parmi les « bonnes pratiques culturales » comme la réalisation d'engrais verts ou l'alternance des cultures dans les rotations et les assolements.

En entretien, il est conseillé de solariser tous les 2 ou 3 ans, en alternance avec des engrais verts d'été.

Sur un sol très contaminé (*Pythium*, Big Vein, maladie des taches orangées, salades hétérogènes...), il faut solariser au moins 2 années consécutives.



Coût à l'hectare (indicatif)

Film spécial solarisation 35 µ	Main d'oeuvre : environ 80 heures/ha	Total
800 €	1 000 €	1 800 €

Avantages de la Solarisation

- Technique utilisable en culture conventionnelle et biologique
- Lutte contre les maladies et ravageurs du sol superficiels
- Effet désherbage
- Pas de délai de remise en culture, pas de toxicité, pas de résidus
- Améliore l'homogénéité des salades
- Coût modéré

Contraintes de la Solarisation

- Pratiquer des rotations adaptées pour avoir des abris libres en été
- Respecter la période et les conditions de mise en place en juillet-août avec 3 jours consécutifs de temps ensoleillé
- Organiser le chantier en été
- Gérer la libération des nitrates dans le sol
- Prévoir le recyclage du plastique (voir le distributeur)

Ils Témoignent ...

Nicolas CHEVROT - maraîcher à Montoux (84)



«J'ai essayé la solarisation il y a 3 ans sur une parcelle infestée de Big V ein ... J'ai trouvé la méthode efficace. Depuis, je solarise chaque année ..., je n'ai plus de problème de Big vein et c'est efficace contre les noctuelles terricoles.»

David GAGGIOLI - maraîcher à Carpentras (84)



«Après le melon et la courgette cultivés en serre verre, je fais une solarisation chaque année. J'ai ainsi résolu mes problèmes de Big Vein et tache orangée sur batavias. C'est la méthode la plus efficace. Je la mets en place autour du 14 juillet ... je laisse la serre fermée pendant 3 jours. Je n'ai aucun problème d'herbe.»



Yves TACHOIRE - maraîcher Bio à Eyragues (13)

«... la solarisation est relativement longue à mettre en œuvre, mais elle a permis de diminuer les attaques de Phoma, maladie principale sur mâche et fréquemment rencontrée sur l'exploitation.»

Gilles ROCQUES - maraîcher Bio à Bellegarde (30)

« Les effets positifs ont été observés au bout de plusieurs années de solarisation annuelle systématique ... sur laitue, diminution très nette des attaques de nématodes, des dégâts de noctuelles ... moins de plantes adventices et de mollusques en bordure de serre ... »



Thierry CORREARD - maraîcher à Saint Andiol (13)

« Les mauvaises herbes sont un gros problème sur l'exploitation ... pour faire face, la solarisation est mise en place après l'arrachage de la culture de courgette. La technique de la pose n'est pas compliquée, elle prend du temps mais il suffit d'avoir l'habitude. Les avantages de la solarisation : beaucoup moins d'herbes ! ... Les salades sont jolies, plus homogènes ... il y a moins de maladies ... L'inconvénient majeur, c'est l'immobilisation des tunnels en été. »



Rédacteur : Daniel IZARD (CA84-APREL)

Elaboration technique : Christelle AÏSSA MADANI (GRAB), Laurent CAMOIN (CA13), Martial CHAIX (CETA d'Eyguières), Marianne de CONINCK (CETA de Berre), Thierry CORNEILLE (CETA de Châteaurenard), Frédéric DELCASSOU (CETA d'Eyragues), Jean-Luc DELMAS (CETA Durance-Alpilles), Xavier DUBREUCQ (conseiller indépendant), Henri ERNOUT (CETA des Serristes 84), Emeline FEUVRIER (CETA de St Martin de Crau), Sylvia GASQ (CA 84), Véronique GAUER (Européenne Fruitière), Laurence GELY (Les Belles Salades de Provence), Isabelle HALLOUIN-TRINH (CETA du Soleil), Catherine MAZOLLIER (GRAB - RefBio Maraîchage PACA), Jacky ODET (CTIFL-APREL), Catherine TAUSSIG (APREL), Anne TERRENTROY (CA13), Marie TORRES (APREL), François VEYRIER (CETA d'Aubagne).

Crédit photo : GRAB, CA 84, APREL Mise en page : Bernard NICOLAS, Brigitte LAROCHE

Coordination : Chambre Régionale d'Agriculture

Maison des Agriculteurs, 22 Avenue Henri Pontier

13626 Aix-en-Provence contact@paca.chambagri.fr

Tél. : 04 42 17 15 00 - fax : 04 42 17 15 01